

DOCUMENTOS - CNPMF Nº 78  
ISSN 0101-5171 - JUNHO/1998

## DESCRITORES MORFOLÓGICOS E AGRONÔMICOS PARA A CARACTERIZAÇÃO DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)



DOCUMENTOS  
CNPMPF N° 78

ISSN 0101-5171  
Junho, 1998

**DESCRITORES MORFOLÓGICOS E AGRONÔMICOS  
PARA A CARACTERIZAÇÃO DE MANDIOCA  
(*Manihot esculenta* Crantz)**

Wania Maria Gonçalves Fukuda  
Claudia Lucero Guevara

MÉMOIRAS DO WORKSHOP LATINOAMERICANO SOBRE RECURSOS  
GENÉTICOS DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)  
Cruz das Almas, Bahia, Brasil, 23 a 28 de outubro de 1995.

Cruz das Almas - Bahia

**EMBRAPA, 1998**

***Embrapa Mandioca e Fruticultura***. Documentos, 78

Exemplares desta publicação podem ser solicitados a:

**Embrapa *Mandioca e Fruticultura***

Rua Embrapa, s/nº - Caixa Postal 007

Telefone: (075) 721-2120 - Telex: (75) 2074

Fax: (075) 721-1118 - Correio Eletrônico STM 400:18299/EMBRAPA

CEP: 44.380-000 - CRUZ DAS ALMAS - BAHIA - BRASIL.

Tiragem: 1.000 exemplares

**Comitê de Publicações:**

Marcio Carvalho Marques Porto - *Presidente*

Ivani Costa Barbosa - *Secretária*

Ana Lúcia Borges

Antonio Alberto Rocha Oliveira

Aloyséia Cristina da Silva Noronha

Aristoteles Pires de Matos

Domingo Haroldo R.C. Reinhardt

Joselito da Silva Motta

Mario Augusto Pinto da Cunha

FUKUDA, W.M.G.; GUEVARA, C.L. **Descritores morfológicos e agronômicos para a caracterização de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**. Cruz das Almas: EMBRAPA-CNPMPF, 1998, 38p. (EMBRAPA-CNPMPF. Documentos, 78).

**Termos para indexação:** Banco de germoplasma, manejo, características, padronização.

## SUMÁRIO

Página

RESUMO.....	5
ABSTRACT.....	6
Introdução.....	7
Definição e uso dos descritores.....	8
Resumo dos descritores morfológicos e agronômicos para caracterização de mandioca.....	9
Descritores morfológicos de mandioca padronizados.....	10
A. Descritores mínimos.....	10
B. Descritores principais.....	17
C. Descritores secundários.....	22
D. Descritores agronômicos preliminares.....	28
E. Descritores complementares (flores, frutos e sementes)...	30
Referências.....	33



**DESCRITORES MORFOLÓGICOS E AGRONÔMICOS PARA  
A CARACTERIZAÇÃO DE MANDIOCA  
(*Manihot esculenta* Crantz)**

**RESUMO** - Esse documento teve por objetivos relatar o resultado da reunião Latino-americana sobre recursos genéticos de mandioca realizada pelo Centro Nacional Mandioca e Fruticultura Tropical, da EMBRAPA, em parceria com o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), em Cruz das Almas, Bahia, Brasil no ano de 1995. Participaram desta reunião especialistas em recursos genéticos de mandioca da Argentina, Brasil, Colômbia, Cuba, Equador, Guatemala e Paraguai. Atualizou-se e padronizou-se os descritores morfológicos e agronômicos disponíveis para mandioca e de seus respectivos estados, utilizados na caracterização e avaliação dos acessos mantidos em coleções de germoplasma localizados na América-latina. Ficou estabelecido que os acessos de mandioca deveriam serem caracterizados de forma padronizada mediante o uso de setenta e cinco descritores morfológicos e agronômicos, discriminados neste documento, classificados em cinco categorias de acordo com a ordem de importância ou finalidade de utilização.

Termos para indexação: banco de germoplasma, manejo, características, padronização.

## MORPHOLOGIC AND AGRONOMIC DESCRIPTORS FOR THE CHARACTERIZATION OF CASSAVA

(*Manihot esculenta* Crantz)

**ABSTRACT** - The objective of this document was to related the result of the Latin-American meeting on genetic resources of cassava accomplished by the Centro Nacional de Mandioca e Fruticultura Tropical, of EMBRAPA, in partnership with the International Center of Tropical Agriculture (CIAT), in Cruz das Almas, Bahia, Brazil in the year of 1995. They participated of this meeting specialists in genetic resources of cassava of Argentina, Brazil, Colombia, Cuba, Ecuador, Guatemala and Paraguay. It was modernized and it was standardized the available morphologic and agronomic descriptors for cassava and of its respectives states, used in the characterization and evaluation of the accesses maintained in germplasm collections located in the America-Latin. It was established that the cassava accesses would must they be characterized in way standardized by means of the use of seventy five morphologic and agronomic descritores, discriminated in this document, classified in five categories in agreement with the order of importance or use purpose.

**Index Terms** : germplasm bank, management, characteristics, standardization.

## DESCRIPTORES MORFOLÓGICOS E AGRONÔMICOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE MANDIOCA (*Manihot esculenta* Crantz)

Wania Maria Gonçalves Fukuda<sup>1</sup>  
Claudia Lucero Guevara<sup>2</sup>

### Introdução

Os descritores de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) aqui apresentados resultaram de uma revisão do documento original (Genetic resources of cassava and wild relatives) publicado pelo International Board For Plant Genetic Resources (IBPGR), em 1983, com cerca de 50 descritores morfológicos para mandioca. Esse documento foi analisado e atualizado durante a reunião sobre manejo de Recursos Genéticos de Mandioca organizada pelo Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical, da EMBRAPA, em Cruz das Almas, Bahia, Brasil, no ano de 1995, em cooperação com o Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), com o apoio financeiro do International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI).

Participaram desta reunião especialistas em recursos genéticos de mandioca da Argentina, Brasil, Colômbia, Cuba, Equador, Guatemala, Panamá e Paraguai, cujas instituições conservam e manejam coleções de germoplasma de mandioca.

O objetivo principal do evento foi atualizar e padronizar os descritores morfológicos e agronômicos disponíveis e de seus respectivos estados, utilizados na caracterização e avaliação dos acessos de mandioca mantidos em coleções de germoplasma localizadas na América-latina.

Apesar das várias relações de descritores já publicadas e adaptadas para a caracterização de mandioca (IBPGR, 1983;

---

<sup>1</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, Pesquisadora da *Embrapa Mandioca e Fruticultura* - Cruz das Almas, BA, Cx. Postal 007, 44.380-000. Fone, (075) 721-2121 - E-mail (wfukuda@cnpmf.embrapa.br).

<sup>2</sup> Pesquisadora do Centro Internacional de Agricultura Tropical-CIAT, Cali, Colômbia, Apartado Aéreo 67-13.

SILVA, 1983; MENDES et. al., 1984; IPGRI, 1992), ainda persistem muitas dúvidas sobre a melhor forma de seleção e utilização das mesmas. Entre elas foram apontadas dificuldades para a sua aplicação no campo, a necessidade de descartar-se alguns descritores e acrescentar outros, considerados de maior utilidade, bem como o uso padronizado dos mesmos.

Em função do grande número de descritores propostos até então, identificou-se também a necessidade de classificá-los por categoria ou por ordem de importância. Ficou estabelecido portanto, que os acessos de mandioca deveriam ser caracterizados de forma padronizada, mediante o uso de setenta e cinco descritores morfológicos e agronômicos, dos quais treze foram considerados descritores mínimos, treze principais, onze secundários, vinte e um agronômicos preliminares e dezessete complementares.

Com isso, priorizou-se o uso mais eficiente dos descritores, enfocando-se a necessidade de uniformização dos mesmos, ao nível de América-latina, no sentido de viabilizar o intercâmbio de informações sobre os recursos genéticos de *Manihot esculenta* disponíveis nos bancos de germoplasma da região.

### **Definição e uso dos descritores**

Por descritores morfológicos entende-se toda característica que permite identificar e diferenciar facilmente os acessos no campo; geralmente possuem alta herdabilidade e se expressam em todos os ambientes. A integração dos descritores morfológicos com os descritores bioquímicos e moleculares, acompanhados pelos dados de passaporte, constitui uma ferramenta valiosa na identificação de acessos duplicados nas coleções (Jimenez, 1994)

Os descritores agronômicos consistem basicamente de caracteres com mais baixa herdabilidade, desejáveis sob o ponto de vista econômico. Contribuem para visualizar de forma preliminar a



adaptação e o potencial produtivo dos genótipos, pondo em evidência os mais promissores indicados para recomendação direta ao produtor e/ou utilização em programas de hibridações. Tão importante quanto os descritores, são as variações dos mesmos, as quais denominou-se de estados.

A caracterização morfológica de folhas e pecíolos deve ser feita em plantas com idade entre 6 a 8 meses. As caracterização de caule e das raízes deve ser realizada próxima ou durante a colheita.

Para minimizar os efeitos da interação genótipo x ambiente, muito comum em mandioca, recomenda-se que as observações no campo sejam repetidas entre e dentro de ambientes (anos e locais), que sejam dadas condições adequadas de cultivo aos acessos e que sejam utilizadas práticas culturais padronizadas, tais como épocas de plantio e de colheita, espaçamento, adubação e controle de pragas e doenças

### **Resumo dos descritores morfológicos e agronômicos para caracterização de mandioca**

Os descritores foram classificados nas seguintes categorias :

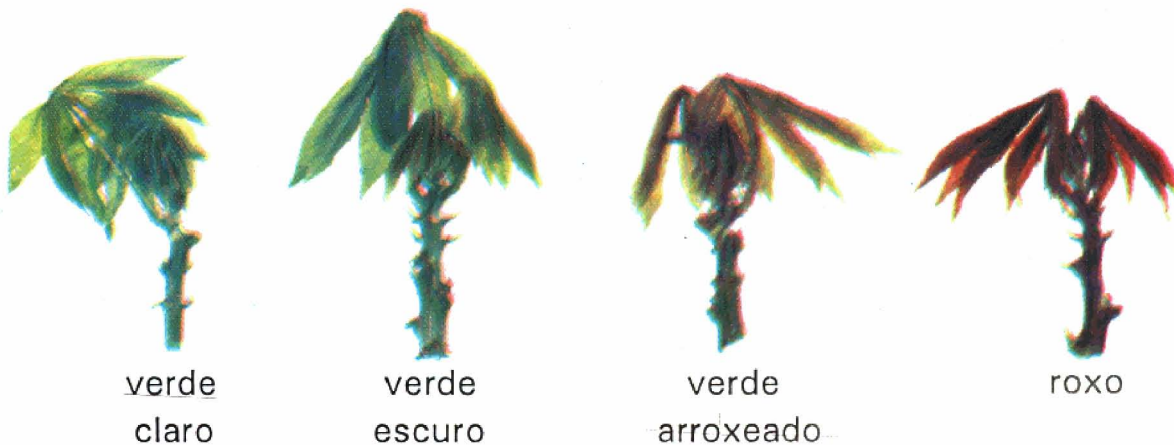
<b>Categoria dos descritores</b>	<b>Número</b>
A. MÍNIMOS	13
B. PRINCIPAIS	13
C. SECUNDÁRIOS	11
D. AGRONÔMICOS PRELIMINARES	21
E. COMPLEMENTARES (Flores, frutos e sementes)	17
<b>Total</b>	<b>75</b>

## DESCRITORES MORFOLÓGICOS DE MANDIOCA PADRONIZADOS

### A. DESCRITORES MÍNIMOS

#### 1. Cor da folha apical

- 3 verde claro
- 5 verde escuro
- 7 verde arroxeadado
- 9 roxo



#### 2. Pubescência do broto apical

- 0 ausente
- 1 presente

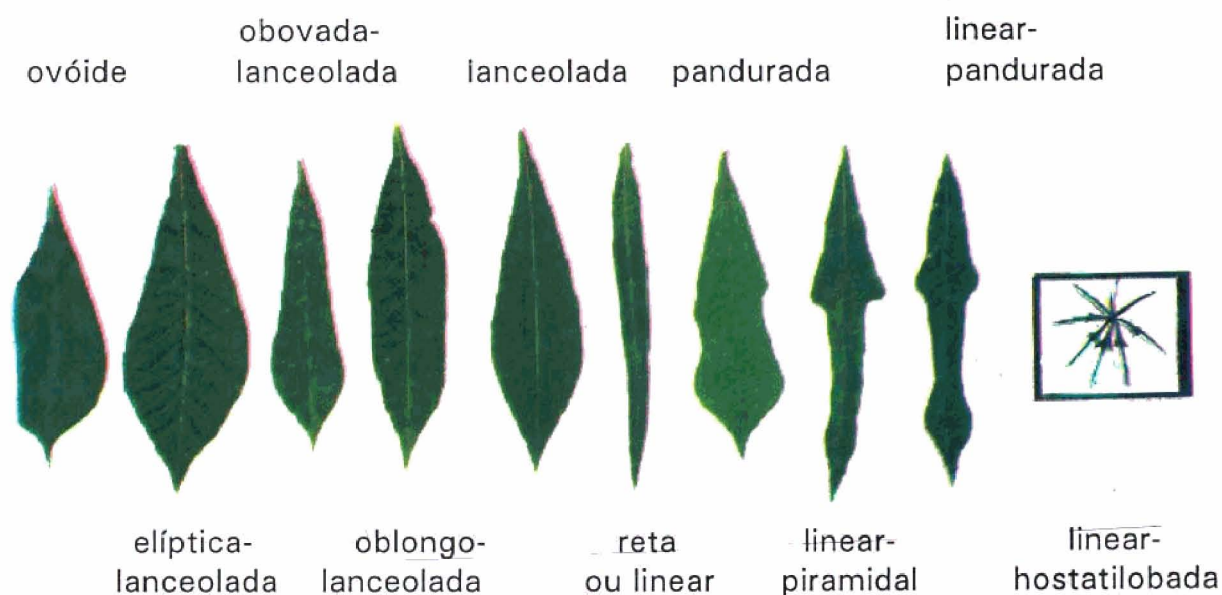


presente

ausente

### 3. Forma do lóbulo central

- |                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| 1 ovóide              | 6 reta ou linear        |
| 2 elíptica-lanceolada | 7 pandurada             |
| 3 obovada-lanceolada  | 8 linear-piramidal      |
| 4 oblongo-lanceolada  | 9 linear-pandurada      |
| 5 lanceolada          | 10 linear-hostatilobada |



### 4. Cor do pecíolo

- 1 verde amarelado
- 2 verde
- 3 verde avermelhado
- 5 vermelho esverdeado
- 7 vermelho
- 9 roxo



### 5. Cor do córtex do caule

- 1 amarelo
- 2 verde claro
- 3 verde escuro



amarelo



verde claro



verde escuro

### 6. Cor externa do caule

Deve ser tomado no terço médio da planta

- 3 laranja
- 4 verde amarelado
- 5 dourado
- 6 marrom claro
- 7 prateado
- 8 cinza
- 9 marrom escuro



laranja

verde  
amarelado

dourado

marrom  
claro

prateado



cinza

marrom  
escuro



### 7. Comprimento da filotaxia

Distância entre cicatrizes de folhas que estão no mesmo plano;  
deve ser tomada no terço médio da planta

- 3 curto ( menor que 8 cm )
- 5 médio ( de 8 - 15 cm )
- 7 longo ( maior que 15 cm )



curto  
(menor que 8 cm)



médio  
(de 8 - 15 cm)



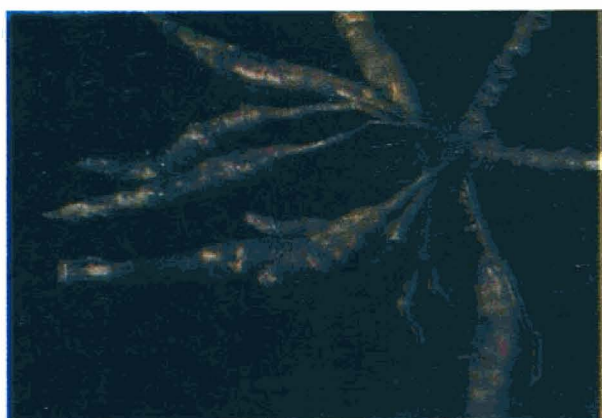
longo  
(maior que 15 cm)

### 8. Presença de pedúnculo nas raízes

- 0 sessil
- 3 pedunculada
- 5 mixto ( ambos )



sessil



pedunculada



mixto (ambos)

## 9. Cor externa da raiz

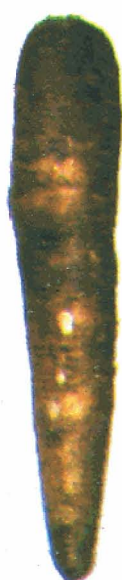
- 1 branco ou creme
- 2 amarelo
- 3 marrom claro
- 4 marrom escuro



branco  
ou creme



amarelo



marrom  
claro



marrom  
escuro

## 10. Cor do córtex da raiz

- 1 branco ou creme
- 2 amarelo
- 3 rosado
- 4 roxo



branco ou creme

amarelo

rosado

roxo

## 11. Cor da polpa da raiz

- 1 branca
- 2 creme
- 3 amarela
- 4 rosada



branca

creme

amarela

rosada



## 12. Textura da epiderme da raiz

3 lisa

7 rugosa



lisa



rugosa

## 13. Floração

0 ausente

1 presente



ausente



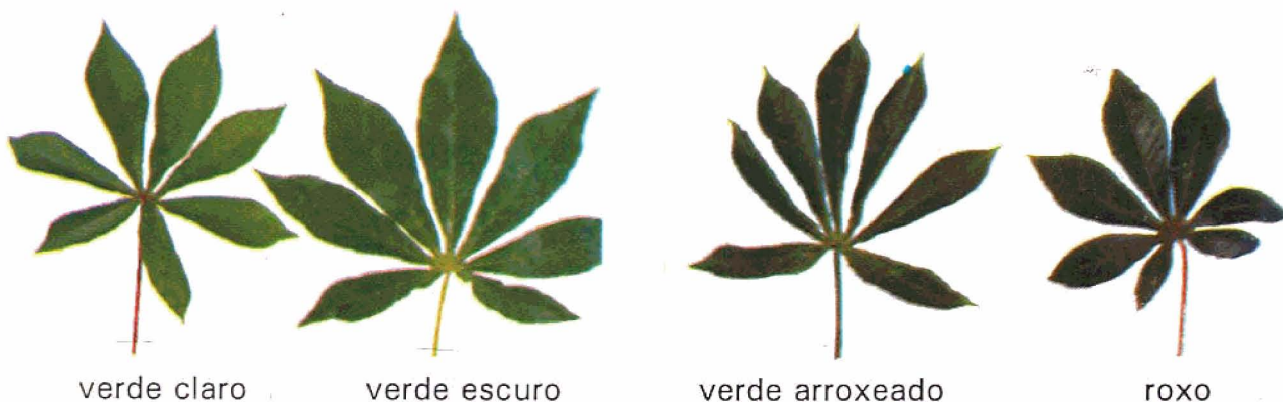
presente



## B. DESCRITORES PRINCIPAIS

### 14. Cor da folha desenvolvida

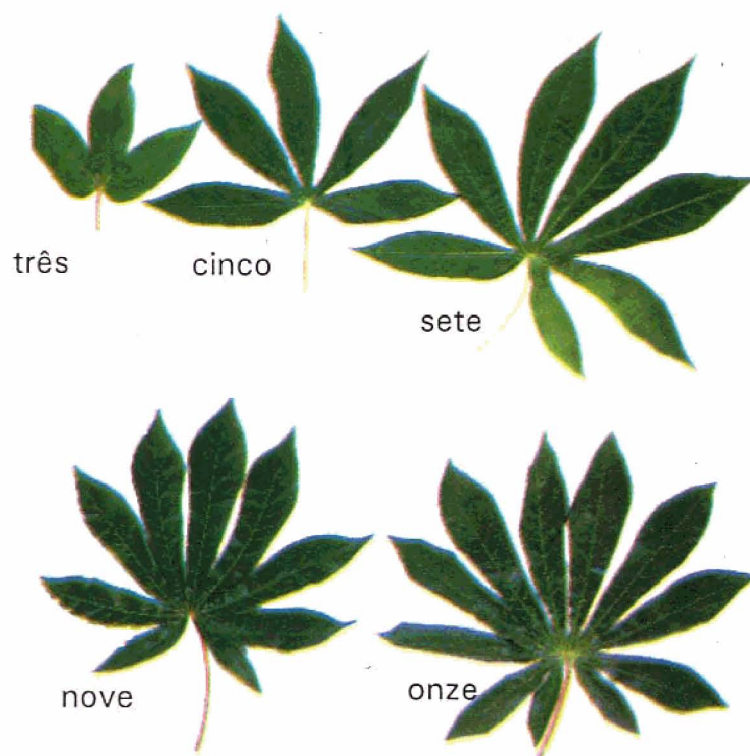
- 3 verde claro
- 5 verde escuro
- 7 verde arroxeadado
- 9 roxo



### 15. Número de lóbulos

(Se toma no terço médio da planta)

- 1 três lóbulos
- 3 cinco lóbulos
- 5 sete lóbulos
- 7 nove lóbulos
- 9 onze lóbulos



**16. Comprimento do lóbulo**

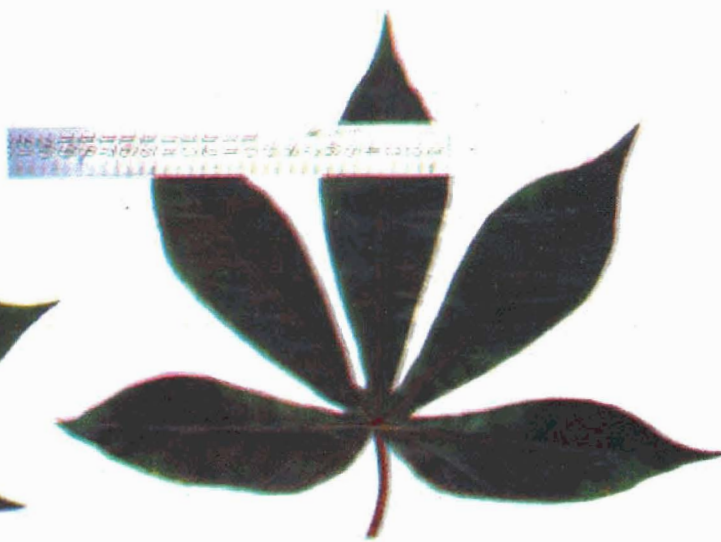
Expresso em cm; se mede a partir do ponto de inserção do lóbulo central

**17. Largura do lóbulo**

Expresso em cm, se mede na parte mais larga do lóbulo central



comprimento do lóbulo



largura do lóbulo

**18. Relação comprimento/largura do lóbulo central****19. Comprimento do pecíolo**

Expresso em cm;  
se mede em folhas  
do terço médio da planta

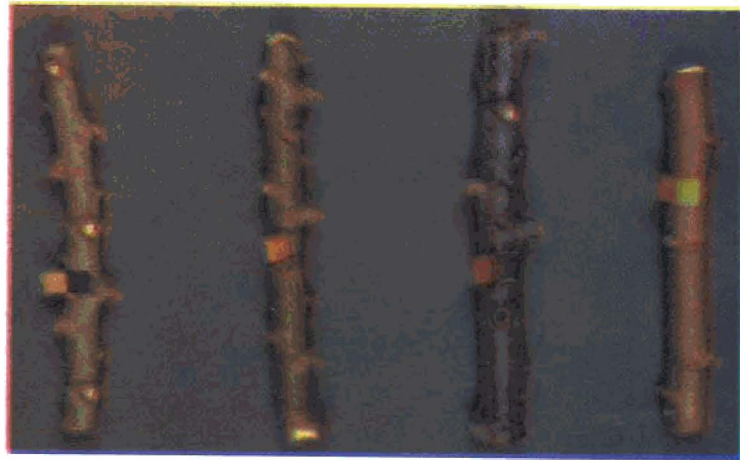


comprimento  
do pecíolo

## 20. Cor da epiderme do caule

Observada na superfície interna do caule

- 1 creme
- 2 marrom claro
- 3 marrom escuro
- 4 laranja



creme

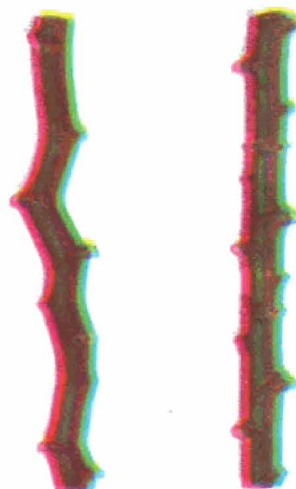
marrom  
claro

marrom  
escuro

laranja

## 21. Hábito de crescimento de caule

- 1 reto
- 2 zig-zag



zig-zag

reto



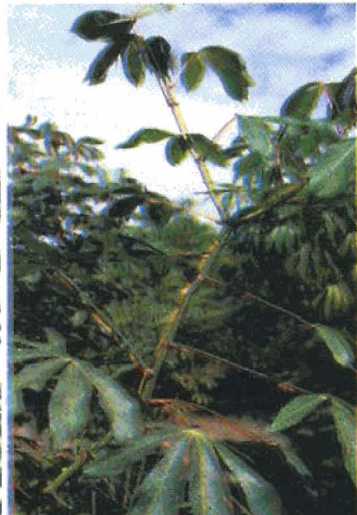
**22. Cor dos ramos terminais nas plantas adultas**

Observada nos 20 cm superiores da planta

- 3 verde
- 5 verde-arroxezdo
- 7 roxo



verde



verde-arroxeadado



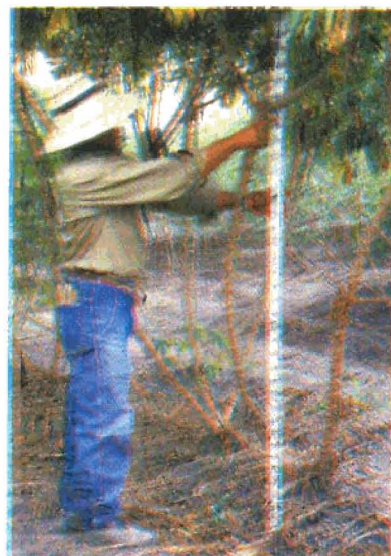
roxo

**23. Altura da planta**

Expresso em cm; é medida antes da colheita

**24. Altura da primeira ramificação**

Expresso em cm; é medida antes colheita



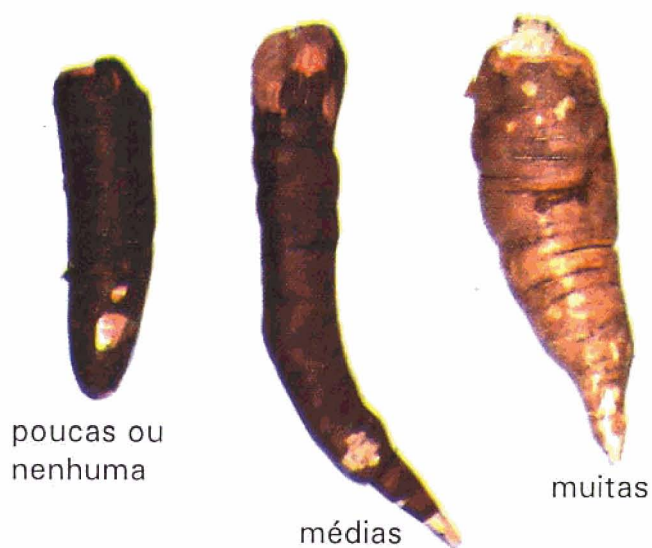


**25. Níveis de ramificação**

Número de vezes que a planta ramifica; é observado antes da colheita

**26. Constrições da raiz**

- 1 poucas ou nenhuma
- 2 médias
- 3 muitas



## C. DESCRITORES SECUNDÁRIOS

### 27. Cor da nervura

Observada na parte inferior do lóbulo central das folhas do terço médio da planta

3 verde

5 verde vermelho em menos da metade do lóbulo

7 verde com vermelho em mais da metade do lóbulo

9 toda vermelha



verde

verde com vermelho  
em menos da metade



verde com vermelho  
em mais da metade

toda  
vermelha

## 28. Posição do pecíolo

Observada terço médio da planta)

- 1 inclinado para cima
- 3 horizontal
- 5 inclinado para baixo
- 7 irregular



inclinado para cima



horizontal



inclinado para baixo



irregular

**29. Proeminência das cicatrizes foliares**

Observada no terço médio da planta adulta

3 sem proeminência

5 proeminente



sem proeminência



proeminente

**30. Comprimento das estípulas**

Observada no terço superior da planta

3 curtas

5 longas

curtas



longas

**31. Margem das estípulas**

Observada no terço superior da planta

1 laciniada

2 inteira

inteira



laciniada





## 32. Hábito de ramificação

Observada na primeira ramificação

- 1 ereto
- 2 dicotômico
- 3 tricotômico
- 4 tetracotômico



ereto



dicotômico



tricotômico



tetracotômico



**33. Ângulo de ramificação**

Medida na primeira ramificação de baixo para cima; o ângulo que se anota é  $A/2$

**34. Época da primeira ramificação**

Anotar o número de dias após o plantio

**35. Sinuosidade do lóbulo foliar**

Observada no terço médio da planta

3 liso

7 sinuoso



liso



sinuoso

**36. Forma da raiz**

1 cônica

2 cônica - cilíndrica

3 cilíndrica

4 irregular



cônica

cilíndrica

irregular

### 37. Tipo de planta

- 1 compacta
- 2 aberta
- 3 guarda sol
- 4 cilíndrica



compacta



aberta



guarda sol



cilíndrica

## **D. DESCRITORES AGRONÔMICOS PRELIMINARES**

### **38. Vigor inicial**

1. pouco
2. intermediário
3. vigoroso

### **39. Peso da parte aérea da planta**

Expresso em kg; se pesa as folhas e caules sem cepas

### **40. Peso total da parte aérea da planta**

Expresso em kg; peso de folhas, caules e cepas

### **41. Número de estacas comerciais por planta**

Considera-se estacas de 20 cm

### **42. Comprimento médio da raiz**

Medida em cm a ser tomada na época da colheita

1. curta - menor que 20 cm
2. intermediária - entre 20 e 30 cm
3. longa - maior que 30 cm

### **43. Diâmetro médio da raiz**

Medida em cm a ser tomada na parte central da raiz, na época da colheita

1. finas - menor que 5 cm
2. intermediária - entre 5 e 8 cm
3. grossa - maior que 8 cm

### **44. Destaque da película da raiz**

Deverá ser tomada na época da colheita

3. fácil
4. difícil

**45. Destaque do córtex da raiz**

Avaliada na época da colheita

3. fácil

7. difícil

**46. Posição das raízes**

Avaliada na época da colheita

1. tendência vertical

2. tendência horizontal

3. irregular

**47. Número de raízes por planta**

Avaliado na época da colheita

**48. Peso médio de raízes por planta**

Expresso em kg

**49. Rendimento de raízes comerciais**

Expresso em kg/ha

**50. Rendimento de raízes não comerciais**

Expresso em kg/ha

**51. Número de raízes podres por planta**

Avaliado na época da colheita

**52. Índice de colheita**

Valor obtido na relação  $\text{Peso de raízes} / \text{Peso total da planta}$

**53. Porcentagem de matéria seca nas raízes**

Utilizar o método da balança hidrostática

**54. Conteúdo de ácido cianídrico nas raízes**

Qualitativo, se determina pelo método do picrato-alcalino, expresso em uma escala com valores de 1-9, ou pelo método quantitativo, expresso em ppm

**55. Deterioração pós-colheita**

Determinado quatro dias após a colheita em amostras de cinco raízes sem danos

1. sem deterioração
2. até 20% das raízes deterioradas
3. 20 -40% das raízes deterioradas
4. 41-60% de raízes deterioradas
5. mais de 60% de raízes deterioradas

**56. Qualidade culinária**

Se considera o tempo de cozimento, textura, sabor e teor de fibra na massa cozida

1. boa
2. regular
3. ruim

**57. Danos por pragas e doenças**

Usar uma escala de 1 a 5

**58. Retenção de folhas**

Observado no momento da colheita

1. boa
2. regular
3. pouca

**E. DESCRITORES COMPLEMENTARES (Flores, frutos e sementes)****59. Cor das sépalas**

1. branca ou creme
2. laranja
3. verde
4. vermelha
5. roxo



**60. Cor do disco**

1. branco ou creme
2. laranja
3. verde
4. vermelha
5. roxo

**61. Cor do estigma**

- 1 Branco ou creme
- 2 laranja
- 3 verde
- 4 vermelho
- 5 roxo

**62. Cor do ovário**

1. branco ou creme
2. laranja
3. verde
4. vermelho
5. roxo

**63. Cor das anteras**

1. creme
2. amarela
3. outras

**64. Comprimento da sépala**

Medida tomada em mm

**65. Largura das sépalas**

Medida tomada em mm

**66. Flores femininas sem estames**

0. ausente
1. presente

**67. Pólen**

- 0. ausente
- 1. presente

**68. Frutos**

- 0. ausente
- 1. presente

**69. Comprimento das capsulas dos frutos**

Medida tomada em mm

**70. Exocarpo do fruto**

- 3. liso
- 7. rugoso

**71. Comprimento das sementes**

Medida tomada em mm

**72. Diâmetro das sementes**

Medida tomada em mm

**73. Cor principal das sementes**

- 1. marrom
- 2. preta

**74. Cor secundária das sementes**

- 1. marrom
- 2. preta

**75. Cor do carúnculo das sementes**

- 1. branco ou creme
- 2. rosado ou vermelho
- 3. roxo

## REFERÊNCIAS

1. IBPGR. **Genetic resources of cassava and wild relatives**. Rome. 1983. 56p.
2. IPGRI. **International Crop Network Series.10. Report of the First Meeting of the International Network for Cassava Genetic Resources**. Cali, Colombia, Agosto, 1992. 179p.
3. JIMÉNEZ, A **Identificación de duplicados del banco de germoplasma de yuca (Manihot esculenta Crantz) del CIAT**. Tese de Graduação. Universidade Nacional de Colômbia. Faculdade de Ciências Agropecuárias. Palmira. Colômbia. 1994. 115p.
4. MENDES, R. A ;; GOEDERT, C. O ; SILVA, S. O de. **Manual de caracterização e avaliação de germoplasma de mandioca (Manihot esculenta Crantz)**. Brasília, DF; EMBRAPA-CENARGEN, 1984.63p.
5. SILVA, S. O de. **Instalação e caracterização botânica-agronômica de coleção de mandioca**. Cruz das Almas, BA; EMBRAPA-CNPMF, 1984.51p.(EMBRAPA-CNPMF, Documentos, 7).

**Participantes da Reunião de Manejo de Recursos genéticos de  
Mandioca (*Manihot esculenta* Crantz)**

**ARGENTINA**

IRLAND LUIZ GNOATTO

Instituto Nacional de Tecnologia Agropecuaria

INTA

Estación Experimental El Colorado

Zona Postal 3603

El Colorado, Formosa, Argentina

Tel: (54-717) 80004/5

FAX: (54-717) 80004

**BRASIL**

JOSEFINO DE FREITAS FIÁLHO

Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados

EMBRAPA/CPAC

Km. 18 - BR 020 - Est. Brasília-Fortaleza

Caixa Postal 08223

CEP 73301-970

Planaltina, DF, Brasil

Tel: (55-61) 389 1171

Fax: (55-61) 389 2953

JOSIAS CAVALCANTI

Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-árido

EMBRAPA/CPATSA

BR 428, Km. 152 Zona Rural

Caixa Postal 23

CEP 56300-000

Petrolina, Pernambuco, Brasil

Tel: (55-81) 862 1711

Fax: (55-81) 862 1744



JOÃO FERDINANDO BARRETO

EMBRAPA/CPAA

Rodovia AM-010 km. 28 s/n

Caixa Postal 319

CEP 69048-660

Manaus, Amazonas, Brasil

Tel: (55-92) 622 2012

Fax: (55-92) 622 1100

RUBENS MARSHALECK

Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa  
Catarina S.A. - EPAGRI

Estação Experimental de Itajaí

Rodovia Antonio Heil, Km. 6

Caixa Postal 277

CEP 88301-970

Itajaí, Santa Catarina, Brasil

Tel: (55-47) 346 5244

Fax: (55-47) 346 5255

MIGUEL COSTA DIAS

EMBRAPA/CPAA

Rodovia AM-010 km. 28 s/n

Caixa Postal 319

CEP 69048-660

Manaus, Amazonas, Brasil

Tel: (55-92) 622 2012

Fax: (55-92) 622 1100

ELOISA RAMOS CARDOSO

EMBRAPA/CPATU

Travessa Dr. Eneas Pinheiro s/n - Bairro Marco

Caixa Postal 48

CEP 66095-100

Belém, Pará, Brasil

Fax: (55-91) 226 9845

IVO ROBERTO SIAS COSTA  
 EMBRAPA/CENARGEN  
 Sain Parque Rural  
 Caixa Postal 02372  
 CEP 70770-900  
 Brasília, DF, Brasil  
 Fax: (55-61) 274 3112

WANIA MARIA GONÇALVES FUKUDA  
 EMBRAPA/CNPMPF  
 Rua Embrapa s/n  
 Caixa Postal 007  
 CEP 44380-000  
 Cruz das Almas, Bahia, Brasil  
 Tel: (55-75) 721 2120  
 Fax: (55-75) 721 1118

ROBERTO PEDROSO DE OLIVEIRA  
 EMBRAPA/CNPMPF

ALBERTO DUARTE VILARINHOS  
 EMBRAPA/CNPMPF

ECIO BASTOS DE QUEIROZ  
 IICA/EMBRAPA/CNPMPF

## **COLOMBIA (CIAT)**

CLAUDIA LUCERO GUEVARA  
 Unidad de Recursos Genéticos

GUSTAVO JARAMILLO  
 Programa de Yuca

FERNANDO ROJAS  
 IMNS

**CIAT**

Apartado Aéreo 67 13

Cali, Colombia

Tel: (57-2) 445 0000

Fax: (57-2) 445 0273

**CUBA**

MARILYS DILEY MILIÁN JIMENEZ

Instituto Nacional de Investigaciones de Viandas Tropicales, INIVIT

Apartado 6

53000 Santo Domingo, Villa Clara, Cuba

Tel: (53) 42344/42103

Fax: (53) 42201 - (53) 7335086 (FAO)

**ECUADOR**

FLOR MARIA CÁRDENAS GUILLEN

Estación Experimental "Portoviejo"

INIAP

Km 12, carretera Sur de Portoviejo - Santa Ana

Casilla Postal 13-01-100

Portoviejo, Manabi, Ecuador

Tel: (593-5) 632317 - 632600

Fax: (593-5) 632600

**GUATEMALA**

EDIGAR AMILCAR MARTINEZ TAMBITO

Facultad de San Carlos de Guatemala

FAUSAC

Ciudad Universitaria zona 12

Casilla Postal 1545

Guatemala, Guatemala

Tel: (502-2) 769794

Fax: (502-2) 769770

## **PANAMA**

**PRISCILA ALVARADO DE GONZÁLEZ**

**IDIAP**

Instituto de Investigación Agropecuaria de Panama

Santiago, Apartado 58

Santiago, Veraguas, Panamá

Tel: (507) 976 1279

Fax: (507) 976 1349

## **PARAGUAI**

**DARÍO CESAR PINO QUINTANA**

Centro Regional de Investigación Agrícola

**CRIA**

Ruta VI, Calle C

Capitan Miranda, Itapua, Paraguay

Tel: (595) 713779

Fax: (595) 713319





---

***Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária***  
***Ministério da Agricultura e do Abastecimento***  
***Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura Tropical***  
***Rua Embrapa, s/n - CP. 007 - Cruz das Almas, BA***  
***PABX (075) 721-2120 - FAX: (071) 721-1118***

